© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

10.) Ueber einen Fall von Mopsköpfigkeit bei *Procyon*.

Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Form des Säugetierschädels.

Von Dr. W. Koch (München).

Mit zwei Abbildungen.

Die als Mopsköpfigkeit bezeichnete eigenartige Verkürzung des Schädels ist eine der interessantesten Domestikationserscheinungen, die bei verschiedenen Haustieren häufig auftritt. In eingehenderen Arbeiten haben in den letzten Jahren Adametz[1]) und Hilzheimer[2]) zu der Erscheinung Stellung genommen; ihre Ursachen aber sind durchaus noch nicht festgestellt. Einer Untersuchung dieser und ähnlicher Erscheinungen bei domestizierten Tieren steht hindernd im Wege, daß man sich über die Bedeutung der die Domestikation bewirkenden veränderten Umweltfaktoren, insbesondere der Ernährung, der Haltung in begrenzten Räumen, der künstlichen Zuchtwahl, durchaus im Unklaren ist. Es ist daher besonders wertvoll, wenn eine mit einer derartigen Domestikationserscheinung übereinstimmende Bildung bei einem wildlebenden Tier zur Beobachtung kommt, da hier eine Reihe von störenden, weil in ihrer Bedeutung schwer abzuwägenden Faktoren ausgeschaltet werden können.

Im Berliner Zoologischen Museum fand ich einen Schädel eines Waschbären mit ausgesprochener Mopskopfbildung. Der Schädel, geführt unter No. 31049, ist ein Vermächtnis des Herrn Geheimrats von Hansemann. Die genauere Herkunft war nicht in Erfahrung zu bringen; es ist also auch möglich, daß das Tier einen Teil seines Lebens in Gefangenschaft zugebracht hat. Das Tier war voll erwachsen und hat, soweit dies aus der Beschaffenheit der Schädelnähte und der Struktur der Oberfläche des Knochens zu beurteilen ist, ein höheres Alter erreicht. Herrn Dr. Pohle, der mir das Stück in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt hat, danke ich auch an dieser Stelle bestens.

Die bemerkenswerteste Besonderheit des Schädels ist, daß ihm beide oberen Eckzähne fehlen. Ich bin zu der Überzeugung gekommen, daß die Umbildung des Schädels auf diese Eigentümlichkeit zurückzuführen ist.

Um ermessen zu können, welche Bedeutung die Eckzähne für die Schädelform besitzen, erscheint es angebracht, die wesentlichsten Faktoren, die die Schädelform beeinflussen, kurz zu besprechen. Die wich-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

tigsten Aufgaben des Schädels sind bekanntlich, das Gehirn durch eine Knochenkapsel zu schützen, das Gebiß und die übrigen der Nahrungsaufnahme dienenden Organe zu tragen und die Sinnesorgane für Geruch, Gesicht und Gehör samt ihren Hilfsorganen aufzunehmen. Diese Organe bestimmen in der Hauptsache die Form des Schädels. Die Grundlage der Schädelform ist bestimmt durch das Größenverhältnis von Gehirn und Gebiß und dieses Verhältnis ist in enger Abhängigkeit von der absoluten Körpergröße (KLATT [3]). Die Besonderheiten der Schädelform entstehen durch verschiedene Entwicklung der erwähnten Sinnesorgane und durch Spezialisierung einzelner Teile des Gebisses.

Abb. 1. Schädel von *Procyon*, Profilansicht.
Links: normaler Schädel eines jugendlichen Tieres.
Mitte: normaler Schädel eines alten Tieres. Rechts: Mopsschädel.

Von diesen Gesichtspunkten aus betrachtet, ist der Aufbau des Schädels von *Procyon* verhältnismäßig einfach. Das Verhältnis von Gehirn- und Gebißgröße ist das für ein mittelgroßes Säugetier typische. Die Sinne und dementsprechend auch ihre Organe sind gleichmäßig wohl entwickelt. Da auch die einzelnen Teile des Gebisses bei dem nahezu omnivoren Tiere ziemlich gleichmäßig wohl ausgebildet sind, erscheint die einfache, wenig auffällige Form des Schädels von *Procyon* verständlich. Der einzige, wie bei allen Carnivoren erheblich vergrößerte Zahn ist der Caninus. Das Gebiß von *Procyon* zeigt einfachere Verhältnisse als das der meisten übrigen Raubtiere, bei denen zumeist neben den Eckzähnen auch noch die sog. Reißzähne erheblich vergrößert sind, andererseits aber auch bedeutende Reduktionen, besonders im Bereich der Molaren, auftreten. Diese Umstände lassen es begreiflich erscheinen, daß das Fehlen beider Eckzähne des Oberkiefers bei *Procyon* zu einer auffälligen Veränderung der Schädelform führt.

Im Folgenden seien die Formabweichungen des abnormen Schädels

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

im Zusammenhange mit ihren Ursachen kurz besprochen. (Vergl. Abb. 1 und 2.) Ich gehe dabei aus vom Gebiß, in dessen Anomalien die primären Ursachen der Veränderungen zu suchen sind. Normalerweise stehen bei *Procyon* in jedem Kiefer 3 Incisivi, 1 Caninus, 4 Prämolaren und 2 Molaren. Abgesehen von den Eckzähnen fehlen im Oberkiefer links der zweite und dritte Schneidezahn, rechts der erste Prämolar, im Unterkiefer rechts der zweite, links der dritte Schneidezahn. Der zweite Schneidezahn links unten ist möglicherweise postmortal ausgefallen. Der Einfluß dieser kleinen Zähne auf die Schädelform kann bei ihrer geringen funktionellen Bedeutung wohl vernachlässigt werden. Die übrigen Zähne sind von normaler Zahl, Form, Stellung und Größe und vollständig entwickelt. Die Schneidezähne und die unteren Eckzähne sind nicht soweit vorgeschoben wie bei normalen Tieren und an der Krone nicht abgenutzt. Beides ist wohl lediglich darauf zurückzuführen, daß die Kauflächen dieser Zähne einander nicht berühren. Das Vorschieben der Zähne wird demnach offenbar durch den gegenseitigen Druck der Kiefer begünstigt.

Die Form des Oberkiefers ist nicht sehr bedeutend verändert. Die horizontale und vertikale Krümmung der Zahnreihe ist normal, die Länge der Zahnreihe im Bereiche der Molaren und Prämolaren unverändert. Der Ausfall der Eckzähne hat zu einer Verkürzung des vordersten Teiles des Oberkiefers und des Zwischenkiefers geführt. Die Breite des Gebisses ist auffallend vergrößert. Es ist dies auf eine Verschiebung der die Gaumenbreite beeinflussenden Kräfte zurückzuführen. Die Entwicklung der Kaumuskulatur, die mit dem Alter an Masse zunimmt, ruft eine Verbreiterung des Schädels, insbesondere auch des Gebisses, in seinem hinteren Teil hervor. Dieser Faktor ist aus einem später zu erläuternden Grunde in dem abnormen Falle vergrößert. Die dieser Kraft entgegenwirkende Komponente dagegen, der Zug, den die Eckzähne ausüben, ist in Wegfall gekommen. Die vorwiegend reißende und ziehende Funktion der Raubtiereckzähne nämlich findet in umfangreichem Maße ihren Ausdruck in der Form des Schädels. Die Eckzähne üben mit zunehmendem Alter einen Zug auf den Schädel aus, der eine Streckung, Verlängerung und Verschmälerung des Schädels bewirkt. Dabei bilden sich starke Knochenleisten, die insbesondere eine Verbindung zwischen dem Zahn und dem Occiput herstellen. Die Bedeutung der Zugwirkung der Eckzähne für die Schädelform ist bei Haushunden mehrfach festgestellt worden. Die Aufbauverhältnisse des Schädels stimmen bei Caniden und Pro-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

cyoniden ziemlich weitgehend überein, so daß auch der Einfluß der Eckzähne auf die Schädelform von ziemlich derselben Bedeutung sein wird. Die Wirkungen dieses Zuges lassen sich nun in zahlreichen morphologischen Einzelheiten am Schädel nachweisen. So wird der beim jugendlichen Tier breitere Teil des zwischen den Molaren liegenden Gaumens länger und schmaler. Da in unserm abnormen Falle diese Zugwirkung in Fortfall gekommen ist, so hat sich der Gaumen in der für jugendliche Tiere charakteristischen Weise weiter entwickelt und ist breiter geworden. Auf die Veränderung der Gaumenwölbung werde ich weiter unten gelegentlich der Untersuchung der sie verursachenden Kräfte zu sprechen kommen. Der hinter dem Gebiß liegende Teil des Gaumens ist, ebenfalls infolge des Fortfalles der erwähnten Zugwirkung, schmaler und weniger kräftig gebaut als am normalen Schädel, leicht verständlich, da diese Partie die Verbindung zwischen dem Gebiß und der Schädelbasis darstellt. Die Länge des hinteren Teiles des Gaumens ist unverändert.

Abb. 2. Dieselben Schädel wie in Abb. 1. Frontalansicht.

Sehr deutlich wirkt sich der Zug der Eckzähne in der Lage des Gebisses zum Gehirnschädel aus. Beim jugendlichen Tier liegt das Gebiß teilweise unter dem Gehirn. Mit der Entwicklung des Gebisses wird dieses allmählich nach vorn geschoben und gezogen. Ein beträchtlicher Teil dieser Verschiebung hat seine Ursache in der Zugwirkung der Eckzähne. Bei dem abnormen Schädel liegt dementsprechend das Gebiß weiter rückwärts und steht in dieser Eigentümlichkeit dem jugendlichen Schädel näher. Auf diese Verschiebung des Gebisses ist zu einem erheblichen Teil die Entstehung des Bildes eines Mopskopfes zurückzuführen.

Durch die erwähnte Verkürzung und Verschiebung des Gebisses treten die Schneidezähne nicht mehr in Reibung mit denen des Unter-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

kiefers; ihre Funktion wird also so gut wie bedeutungslos. Dies äußert sich einmal darin, daß die Zähne nicht in normaler Weise vorgeschoben werden, andererseits erreicht auch der Körper des Zwischenkiefers nicht die normale, offenbar durch die Zahnfunktion bedingte Form, sondern wird zu einer ausdruckslosen, einfachen Knochenplatte.

Die Nasalpartie des Schädels bleibt nur insoweit unverändert, als ihre Form durch die in ihrer Gestalt unveränderten Luftwege bedingt ist. Völlig umgestaltet ist der vordere Teil der Nasengegend; am normalen Schädel nehmen hier die Wurzeln der Eckzähne einen bedeutenden Raum ein, der bei dem abnormen Schädel in Wegfall kommt; der Schädel erscheint daher hier stark seitlich komprimiert. Die Zugwirkung der Eckzähne kommt besonders zum Ausdruck in der durch starke Knochenwülste den Gebißteil mit dem Gehirnschädel verbindenden oberen Nasenpartie. Hier sind die Veränderungen in unserem abnormen Falle sehr auffällig. Das Profil, beim normalen Schädel stark vorgewölbt, erscheint deutlich konkav. Die in ihrer Größe unveränderte Nasenhöhle paßt sich in ihrer Lage der oberen Begrenzung des Schädels an. Durch das Einsinken der oberen Nasenpartie wird sie daher ventral verlagert. Infolgedessen erscheint der beim normalen Tier hochgewölbte Gaumen flach und in der Mitte sogar nach unten durchgebogen. Die Schädelbreite ist in der Interorbitalgegend bedeutend verringert. Die Augen stehen enger und in einem spitzeren Winkel als beim normalen Tier. Hinter den Orbiten ist die Stirn stark eingeengt, so daß die Verbindung zwischen Gehirn- und Gebißteil hier nur schwach ausgebildet erscheint.

Über der Frontal- und Parietalregion erhebt sich eine ausgeprägte, auffallend hohe Crista sagittalis. Diese Erscheinung, die auch bei alten Exemplaren von *Procyon* nur selten und in geringem Umfang vorkommt, glaube ich folgendermaßen erklären zu können: Der Ausfall der Canini erfordert eine stärkere Inanspruchnahme des übrigen Gebisses. Dadurch wird eine Vergrößerung der Kaumuskulatur erforderlich. Die erwähnte Crista bildet sich um der vergrößerten Muskulatur eine entsprechende Ansatzfläche zu gewähren. Durch die Verengung der Stirn ist eine Vergrößerung der Schläfengrube bedingt; eine Verbreiterung im Bereiche der Jochbogen, wie sie in ähnlichen Fällen bei anderen Tieren beobachtet wird, ist daher nicht erforderlich.

Die Occipitalregion ist schmaler als am normalen Schädel. Dies ist durch das verringerte Gewicht des Schädels leicht zu erklären. Infolge der Verkürzung des oralen Schädelteiles wird der Schwerpunkt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

nach rückwärts verlegt; dies hat eine Verkleinerung der den Kopf tragenden Halsmuskeln und damit auch deren Ansatzflächen zur Folge.

Der Unterkiefer ist mit Ausnahme des vordersten Teiles normal geformt. Die Eckzähne, die ebenso wie die Schneidezähne nicht vollständig vorgeschoben sind, zeigen eine höchst eigenartige Stellung. Statt nach oben stehen sie, gegenüber den normalen um etwa 50° gedreht nach vorn und um etwa 10° gedreht nach seitwärts, in derselben Weise etwa wie die Eckzähne der altweltlichen Suiden. Die Schneidezähne, von denen ein Teil fehlt, stehen fast gerade nach vorn. Der Schneidezahnteil der Unterkiefers ist, entsprechend der Stellung der Zähne abgeplattet und verbreitert. Die Veränderung ist offenbar dadurch entstanden, daß diese Zähne mit den korrespondierenden des Oberkiefers in keine Beziehung treten konnten. Infolge der Verkürzung und Verschiebung des Oberkiefers entstand eine starke Prognathie, so daß die oberen Schneidezähne auf die Wurzeln der unteren Schneide- und Eckzähne drückten und deren normale Entwicklung störten.

Alle diese starken Veränderungen in der Schädelform lassen sich aus dem Fehlen der Eckzähne erklären. Das hier beschriebene Bild der Mopsköpfigkeit stimmt vielfach mit dem bei Haustieren, besonders Hunden und Schweinen, Beobachteten überein. Es liegt daher nahe, daran zu denken, daß die Erscheinung bei diesen Haustieren aus ähnlichen Ursachen entsteht. Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen, die sich auf Wachstumsversuche bei verschiedener Ernährung stützen, sprechen durchaus dafür, daß die Mopsköpfigkeit bei diesen Tieren als Folge eines nicht vollständigen Funktionierens der vorderen Gebißteile anzusehen ist. Eingehendere, insbesondere experimentelle Untersuchungen erscheinen aber zur Sicherstellung dieser Ansicht erforderlich. Diese hier gegebenen Untersuchungen sollen einen Teilbeweis dafür führen, daß das Vorhandensein und Funktionieren aller wichtigen Organe die Schädelform bestimmen. Der Einfluß der Eckzähne ist dabei ein sehr bedeutender.

Masse.

Zum Vergleich mit dem abnormen Schädel 31049 wurde ein normaler, sehr alter Schädel 36552, sowie ein jugendlicher, unmittelbar vor dem Zahnwechsel stehender Schädel 36553 in denselben Dimensionen gemessen. Dieselben Schädel wurden auch den Abbildungen zugrundegelegt. Die Methode der Messung wurde nach den Angaben von DUERST[4]) durchgeführt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

	31049	36552	36553
Basallänge	103	111	92
Gebißlänge	49	57	—
Gaumenlänge	70	75	61
Nasenlänge	25	34	25
Stirnlänge	76	82	73
Gaumenbreite	24	21	20
Gebißbreite	42,3	39,3	38
Interorbitalbreite	24	26	22
Stirnenge	17	27	30
Größte Schädelbreite	87	85	62
Größte Hinterhauptsbreite	63	71,5	51
Höhe der Crista sagittalis	8	5	—

Literatur.

1) ADAMETZ Arb. a. d. Lehrkanzel f. Tierzucht a. Hochsch. für Bodenkultur, **2**, Wien 1926

2) HILZHEIMER M., Nat. Rassengeschichte der Haussäugetiere, Berlin 1926.

3) KLATT B., Über den Einfluß der Gesamtgröße auf das Schädelbild. Arch. für Entwicklungsmechanik. **36**. 1913.

4) DUERST J. U., Unters. Meth. am Skelett bei Säugern. Abderhalden, Handb. d. biol. Arbeitsmeth. Berlin-Wien 1926.

11.) Kurze Bestimmungstabelle der Ratten Rußlands.

Von A. ARGYROPULO (Petersburg).

Mit drei Abbildungen.

Die Systematik der Ratten Rußlands ist bisher in ihrem ganzen Umfange von niemand bearbeitet worden. Außer der Beschreibung einzelner Arten in faunistischen Arbeiten gibt es nur eine eingehende Arbeit von A. A. BRAUNER [1]), die ausschließlich der Systematik der Ratten gewidmet ist, doch werden in ihr leider nur die in einem kleinen Teil Rußlands (Odessa) beobachteten Arten besprochen.

Vorliegende Bestimmungstabelle der russischen Arten der Gattung *Rattus* ist auf Grund der Untersuchung von über 150 Fellen und gegen 200 Schädeln dieser Tiere zusammengestellt. Im Verlaufe des Studiums habe ich aufklären können, daß *Rattus turkestanicus* K. A. SATUNIN [2]) eine gut differenzierte Art ist. Bis jetzt ist diese Form für eine Unterart

---

1) Säugetiere Südrußlands. 1. Fam. Muridae. Odessa 1908.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mammalian Biology (früher Zeitschrift für Säugetierkunde)

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Koch Walter

Artikel/Article: 10.) Ueber einen Fall von Mopsköpfigkeit bei Procyon. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Form des Säugetierschädels. 133-139